

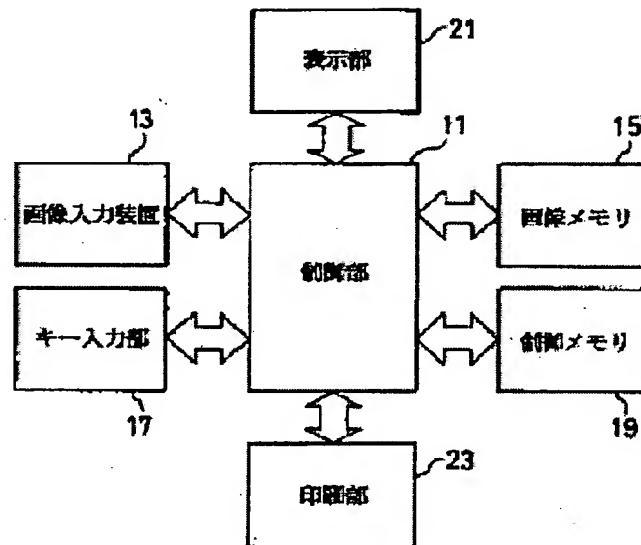
## FACE PICTURE PREPARING DEVICE AND PICTURE GENERATOR

**Publication number:** JP9161086  
**Publication date:** 1997-06-20  
**Inventor:** MARUYAMA SATORU  
**Applicant:** CASIO COMPUTER CO LTD  
**Classification:**  
 - **International:** G06T11/80; G06T11/80; (IPC1-7): G06T11/80  
 - **European:**  
**Application number:** JP19950335648 19951201  
**Priority number(s):** JP19950335648 19951201

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP9161086

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a face picture preparing device capable of obtaining a face picture exaggerating its feature by an easy processing. **SOLUTION:** A face picture inputted by means of an image reader, etc., is stored by a picture memory 15. A control part 11 measures the value of the feature of prescribed components, namely the position and the size, of the face picture stored by the picture memory 15. The control part 11 obtains a feature value by comparing the value of the measured feature and a reference value being an average value previously stored in a control memory 19 and corrects this feature value with an exaggeration ratio previously stored in a control memory 19. The control part 11 based on this corrected value corrects the position and the size of the component of the picture stored in the picture memory 15 to emphasize the feature.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平9-161086

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int. C.I. 6  
G 06 T 11/80

識別記号 廷内整理番号

F I

G 06 F 15/62 3 2 2 M

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 FD (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-335648

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

(22) 出願日 平成7年(1995)12月1日

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 丸山 解

東京都羽村市栄町3丁目2番1号

カシオ計

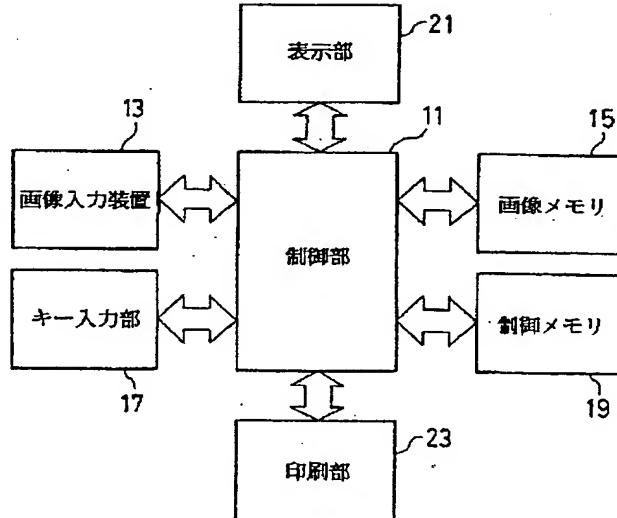
算機株式会社羽村技術センター内

## (54) 【発明の名称】顔画像作成装置及び画像生成装置

## (57) 【要約】

【課題】 簡単な処理で、特徴を誇張した顔画像を得ることができる顔画像作成装置を提供することである。

【解決手段】 イメージリーダ等で入力した顔の画像を画像メモリ15に格納する。制御部11は、画像メモリ15に格納された顔画像の所定の部品の特徴の値、即ち、位置やサイズを計測する。制御部11は、計測された特徴の値と制御メモリ19に予め格納しておいた平均的な値である基準値とを比較して特徴値を求める。この特徴値を制御メモリ19に予め格納されている誇張率で修正する。制御部11はこの修正値に基づいて、画像メモリ15に格納されている画像の部品の位置やサイズを補正し、特徴を強調する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】顔の画像を記憶する顔画像記憶手段と、前記顔画像記憶手段に記憶されている顔画像の所定の部品の特徴を計測する特徴計測手段と、基準となる顔の特徴に関する基準値を各部品毎に予め記憶する基準値記憶手段と、顔の特徴項目毎に誇張率を記憶する誇張率指定手段と、前記特徴計測手段により計測された特徴の値と基準値記憶手段に記憶された基準値とを各部品毎に比較して特徴値を求め、該特徴値を前記誇張率指定手段に設定している誇張率で修正し、修正値に基づいて、該画像を補正する画像修正手段と、を備えることを特徴とする顔画像作成装置。

【請求項 2】前記顔画像記憶手段は、顔画像を作成する顔画像作成手段と顔画像撮影手段との少なくとも一方と、該一方から供給される顔画像を記憶する記憶手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の顔画像作成装置。

【請求項 3】前記特徴計測手段は、前記顔画像記憶手段に記憶された顔画像から顔の構成する部品を抽出する抽出手段を備える、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の顔画像作成装置。

【請求項 4】前記特徴計測手段は、前記顔画像に含まれる所定の部品の位置及びサイズを計測し、前記基準値記憶手段は前記部品の位置及びサイズの基準値を記憶する、ことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の顔画像作成装置。

【請求項 5】前記画像修正手段は、前記修正値に基づいて顔画像に含まれる所定の部品の位置及びサイズを修正する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の顔画像作成装置。

【請求項 6】前記画像修正手段により修正された画像を出力する出力手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の顔画像作成装置。

【請求項 7】複数の部品からなる対象物の画像を記憶する画像記憶手段と、前記画像中の部品の配置位置とサイズの少なくとも一方を計測する計測手段と、前記対象物の部品の配置位置とサイズの少なくとも一方の基準値を記憶する基準値記憶手段と、前記基準値記憶手段に記憶された基準値と前記計測手段により計測された値とを比較し、比較結果に従って、前記画像中の前記部品の位置及び形状の少なくとも一方を修正する修正手段と、

を備えることを特徴とする画像生成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、顔画像の特徴を誇張した後の顔画像を得ることができる顔画像作成装置

及び画像生成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】人物の似顔絵を自動的に作成する似顔絵作成方法が知られている。従来の似顔絵作成方法は、

(1) 予め用意された複数の顔の部品(髪、輪郭、眉、目、鼻、口等)の図形から実像(顔)に合った部品を選択し、組み合わせることにより、似顔絵を作成する部品交換による作成方法と、(2) 画像取り込み装置により得られた顔画像を元に、画像をトレースするか又は主要 10 となる画像上の点を指定し、各々の点を接続することによって線画を作成し、変形して似顔絵を作成するトレースによる作成方法が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】(1) の部品交換による作成方法は、似顔絵を実像に近似させるために、多くの部品を必要とする。しかし、部品の数を増加すると、部品を選択する手間が増加してしまい、使い勝手が悪くなるという欠点がある。また、(2) のトレースによる作成方法では、線画を得るために線をなぞる手間が必要 20 となる。このため、線画を変形するために処理する情報量が多く、実用化する際にシステムが大きくなり、規模の大きなシステムには採用しにくいといった欠点がある。また、(2) のトレースによる方法は、入力された画像には比較的忠実な似顔絵が得られるが、似顔絵特有の、特徴部分を誇張した画像を得ることが出来ないという問題がある。なお、これらの問題点は、顔の画像に限らず、任意の有体物を描写する画像を作成する場合に共通の問題である。

【0004】この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、簡単な処理で、特徴を誇張した顔画像を得ることができる顔画像作成装置を提供することを目的とする。また、この発明は、特徴を誇張した任意の有体物の画像を得ることができる画像生成装置を提供することを他の目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を解決する手段するため、この発明の第 1 の観点にかかる顔画像作成装置は、顔の画像を記憶する顔画像記憶手段と、前記顔画像記憶手段に記憶されている顔画像の所定の部品の特徴 40 を計測する特徴計測手段と、基準となる顔の特徴に関する基準値を各部品毎に予め記憶する基準値記憶手段と、顔の特徴項目毎に誇張率を記憶する誇張率指定手段と、前記特徴計測手段により計測された特徴の値と基準値記憶手段に記憶された基準値とを各部品毎に比較して特徴値を求め、該特徴値を前記誇張率指定手段に設定されている誇張率で修正し、修正値に基づいて、該画像を補正する画像修正手段と、を備えることを特徴とする。

【0006】前記顔画像記憶手段に記憶される顔画像は、例えば、部品の組み合わせにより作成された顔画像 50 又は、カメラ、イメージリーダ等の画像入力装置から入

力された顔画像の一方からなる。

【0007】前記特徴計測手段は、例えば、前記顔画像記憶手段に記憶された顔画像から顔の構成する部品を抽出し、該部品の特徴を計測する。

【0008】前記特徴計測手段は、例えば、前記顔画像に含まれる所定の部品の位置及びサイズを計測し、前記基準値記憶手段は前記部品の位置及びサイズの基準値を記憶する。そして、前記画像修正手段は、前記修正値に基づいて顔画像に含まれる所定の部品の位置及びサイズを修正する。

【0009】また、この発明の第2の観点にかかる画像生成装置は、複数の部品からなる対象物の画像を記憶する画像記憶手段と、前記画像中の部品の配置位置とサイズの少なくとも一方を計測する計測手段と、前記対象物の部品の配置位置とサイズの少なくとも一方の基準値を記憶する基準値記憶手段と、前記基準値記憶手段に記憶された基準値と前記計測手段により計測された値とを比較し、比較結果に従って、前記画像中の前記部品の位置及び形状の少なくとも一方を修正する修正手段と、より構成されることを特徴とする。

【0010】このような構成によれば、任意の物体の特徴を強調した画像を得ることができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態にかかる顔画像作成装置について図面を参照して説明する。図1は、この実施の形態にかかる顔画像作成装置の構成を示す。図示するように、この顔画像作成装置は、制御部11と、制御部11に接続された画像入力装置13、画像メモリ15、キー入力部17、制御メモリ19、表示部21及び印刷部23により構成される。

【0012】制御部11は、制御メモリ19に記憶されたプログラム及び基準値に従ってこの顔画像作成装置全体の動作、特に、後述する画像入力処理、特徴抽出処理、特徴強調処理等を行う。画像入力装置13は、電子カメラ、イメージリーダ等から構成され、顔画像を入力する。画像メモリ15は画像入力装置13により取得された顔画像を記憶する。

【0013】キー入力部17は、画像入力キー、似顔絵作成キー、印刷キー等を備え、データ及びコマンドを制御部11に入力する。制御メモリ19は、後述する画像取得処理、特徴抽出処理、特徴強調処理等を行うための制御プログラムを記憶する。制御メモリ19は、さらに、年齢層別、国籍別、人種別、性別等の分類別に多数人の顔の両目の高さ、縦幅、横幅、両目の間隔の平均値を基準値Qとして記憶し、特徴を抽出するための抽出基準S及び誇張率Tを特徴毎に記憶する。表示部21は、画像メモリ15に記憶されている顔画像等を表示する。印刷部23は、表示部21に表示されている顔画像等を印刷する。

#### 【0014】

任意の人物の画像を取得し、該画像から似顔絵を作成する手順を説明する。

【0015】先ず、使用者は、キー入力部17を操作して、顔画像の入力を指示する。この指示に従い、制御部11は、画像入力装置13を起動して、顔画像を取得する(ステップS1)。制御部11は、画像入力装置13から供給される画像データを順次画像メモリ15に格納する(ステップS1)。また、制御部11は、図4(A)に示すように、画像メモリ15に格納された顔画像を表示部21に表示する(ステップS2)。

【0016】この状態で、使用者がキー入力部17を操作して強調処理を指示すると、この指示がステップS3で判別され、フローはステップS4以下の強調処理を開始する。

【0017】先ず、制御部11は、画像メモリ15に格納された顔画像の中から、顔を構成する部品(目、鼻、口……)のうち最も特徴を表す目を抽出する(ステップS4)。目の抽出方法としては、例えば、顔全体のサイズを正規化(高さL1が所定のサイズになるように拡大又は縮小)した後、この顔画像と目の予定された大きさと位置とを有するマスクと比較し、このマスクに相当する画像を抽出すればよい。

【0018】次に、抽出した目の特徴を計測する(ステップS5)。具体的には、目の位置及び大きさを計測する。計測方法の具体例を図4(A)を参照して説明する。目の位置(高さ)は額先の高さ位置を示す直線LU又は頭頂の高さ位置を示す直線LOを基準として表現することができる。ここでは、額先の高さ位置を示す直線LUからの距離で示すこととする。

【0019】直線LAとLBは右目の上辺及び下辺の高さを示す線であり、右目の高さは直線LAとLBの中心線と直線LUとの距離VRayeで表され、右目の縦幅は直線LAとLBの距離HReyeで表される。同様に、左目の上辺及び下辺は直線LCとLDで表すことができる。左目の高さは直線LCとLDの中心線と直線LUとの距離VLeyeで表され、左目の縦幅は直線LCとLDの距離HLeyeで表される。右目の外側(目尻側)の横方向の位置と右目の内側(目頭側)の横方向の位置は直線LEとLFで表され、右目の横幅は直線LEとLFの距離WReyeで表される。同様に、左目の外側(目尻側)の横方向の位置と左目の内側(目頭側)の横方向の位置は直線LGとLHで表され、左目の横幅は直線LGとLHの距離WLeyeで表される。右目と左目の距離は直線LEとLFの中心線と直線LGとLHの中心線の距離DR-Lで表される。

【0020】制御部11は、抽出した目の画像について上述の各個別値P、即ち、右目の高さVRaye、右目の縦幅HReye、左目の高さVLeye、左目の縦幅HLeye、右目の横幅WReye、左目の横幅WLeye、右目と左目の距離D

【0021】このようにして求められた個別値Pは個人差がある。そこで、求められた個別値Pと制御メモリ19に予め設定されている基準値Q (VKre、VKle、HKre、HKle、WKre、WKle、DKR-L)との差を特徴値Rとして、図6に示すように計算する(ステップS6)。なお、基準値Qは、前述のように、複数の年齢層(10歳単位でグループ化)別のそれぞれの多数人の顔の両目の高さ、縦幅、横幅、両目の間隔の平均値を求めて、予め制御メモリ19に設定されている。図3(A)に、30歳代の平均的な日本人成人男性の基準顔、図3(B)に、10歳代の平均的な日本人子供男性の基準顔を例示する。

【0022】次に、予め設定された抽出基準値S1～S7に対して、各特徴値Rが数1～数7を充足するか否かを判別し、式を満足する特徴値Rを誇張対象特徴値R'として抽出する(ステップS7)。

【0023】

【数1】  $\Delta Vre / VKre \geq S1$

【数2】  $\Delta Vle / VKle \geq S2$

【数3】  $\Delta Hre / VKre \geq S3$

【数4】  $\Delta Hle / HKle \geq S4$

【数5】  $\Delta Wre / WKre \geq S5$

【数6】  $\Delta Wle / WKle \geq S6$

【数7】  $\Delta DR-L / DKR-L \geq S7$

【0024】制御部11は、抽出された誇張対象特徴値R'について、図7に示すように、予め定められて制御メモリ19に格納されている誇張率Tを参照し、数8～数14に従って、補正後の位置、幅等の値を求める(ステップS8)。

【0025】

【数8】  $VReye' = VReye + (t1 \times \Delta Vre)$

【数9】  $VLeye' = VLeye + (t2 \times \Delta Vle)$

【数10】  $HReye' = HReye + (t3 \times \Delta Hre)$

【数11】  $HLeye' = HLeye + (t4 \times \Delta Hle)$

【数12】  $WReye' = WReye + (t5 \times \Delta Wre)$

【数13】  $WLeye' = WLeye + (t6 \times \Delta Wle)$

【数14】  $DR-L' = VR-L + (t7 \times \Delta DR-L)$

【0026】次に、数8～数14に従って求められた数値に従って、画像メモリ15に格納された顔画像について、誇張対象特徴値R'を有すると判断された右目及び左目の位置及び大きさを調整(移動及び拡大又は縮小)する(ステップS9)。制御部11は、位置を調整した画像を表示部21に表示する(ステップS10)。また、キー入力部17より印刷の指示があった場合には、修正された顔画像を印刷する。例えば、図4(A)の人物の目の位置は図3(A)に示す基準顔の基準値で示す目の位置と若干ずれている。そこで、この点を誇張するために、目の位置を下げる補正した顔の図を図4(B)に示す。図5は、同様に両目の位置を下げると共に、左目を縮小した顔を示す。以上の処理により、顔画像の入

力から特徴の誇張までの一連処理が終了する。

【0027】上述の抽出基準値S1～S7及び誇張率T(t1～t7)は、最適な特徴強調画像が得られるよう、実験等により求める。

【0028】以上説明したように、この実施の形態によれば、特徴の抽出及び誇張を単純な名数の設定と図形の移動、拡大(縮小)のみの簡単な操作で実現する。従って、携帯機器等のハードウェア及びソフトウェアに制限がある電子機器に広く応用可能である。

10 【0029】なお、以上の説明においては、人間の顔の最も特徴的な部品である目の图形を補正する場合を中心に説明したが、他の部品、例えば、鼻、口、眉、耳等についても同様の手法により補正してもよい。また、以上の説明においては、特徴を誇張するために部品を移動及び拡大(又は縮小)する例を示したが、例えば、目、眉等については、各要素を回転しても良い。この場合は、例えば、目頭と目尻とを結ぶ線の水平線に対する傾きを求め、傾きと傾きの基準値との比が所定の抽出基準値を超えている場合に、图形を回転して特徴を誇張する。

20 【0030】なお、顔の各部品の配置は、性別、年齢、人種等に応じて異なる。例えば、図3(B)に示す日本人の男性の子供の標準的な顔では、目の高さが大人の目の高さに比較して低い。そこで、図6に示す基準値Qをこれらの種類毎に制御メモリ19上に用意してもよい。この場合は、特徴を強調する際に、キー入力部17より、作成する似顔絵の種類(性別、年齢、人種)等を入力し、制御メモリ19から対応する基準値を読み出して使用する。

【0031】また、上記実施の形態においては、数1～30数7を充足する特徴についてのみ、その特徴を強調したが、全ての特徴について数8～数14に従って補正(修正)を行ってもよい。

【0032】上記実施の形態においては、画像入力装置により顔画像を入力し、入力した画像を修正して特徴を強調したが、例えば、メモリに顔の複数の各部分の複数の部品を記憶させておき、キー入力部17のキー操作により、任意の部品を選択して組み合わせて形成した顔画像を画像メモリ15に格納してもよい。

【0033】この発明は顔画像に限らず、任意の有体物40の特徴を強調した画像を作成する場合に適用可能である。この場合には、制御メモリには、該有体物を構成する部品の位置等に関する基準値等を予め格納しておけばよい。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な構成及び処理で人物の顔の特徴を強調した画像を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態にかかる顔画像作成装置50の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す顔画像作成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】(A)は30歳代の平均的な日本人成人男性の基準顔を示し、(B)は10歳代の平均的な日本人子供男性の基準顔を示す。

【図4】(A)は顔の画像と目の位置及び大きさを特定する値を説明するための図である。(B)は(A)の顔画像の特徴部分を強調した図の一例である。

【図5】図4(A)の顔画像の特徴部分を強調した図の

一例である。

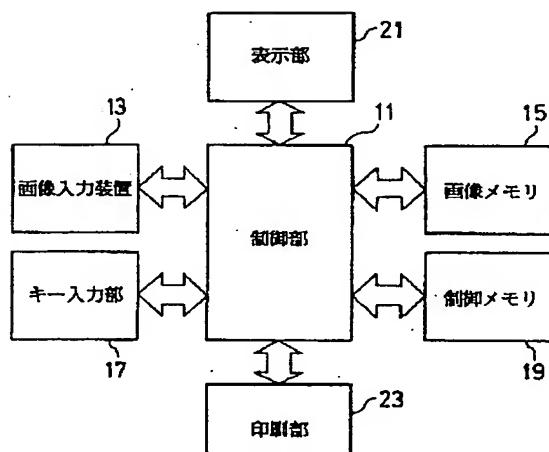
【図6】求められた個別値Pと基準値Qと特徴値Rの関係を示す図である。

【図7】抽出された誇張対象特徴値R' と誇張率Tの関係を示す図である。

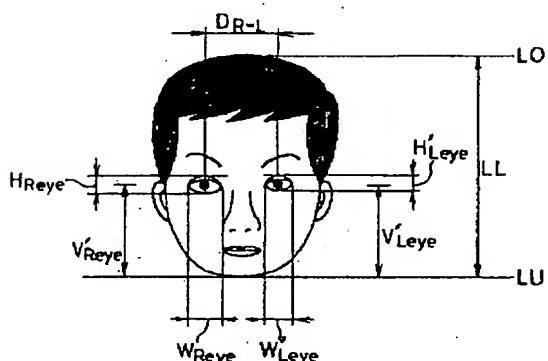
【符号の説明】

11…制御部、13…画像入力装置、15…画像メモリ、17…キー入力部、19…制御メモリ、21…表示部、23…印刷部

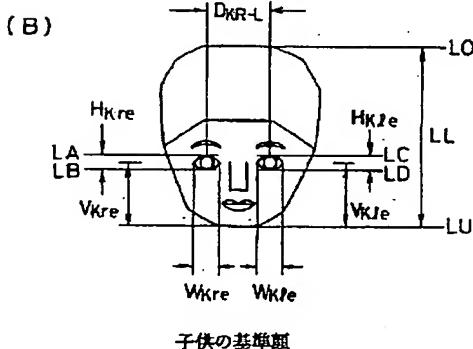
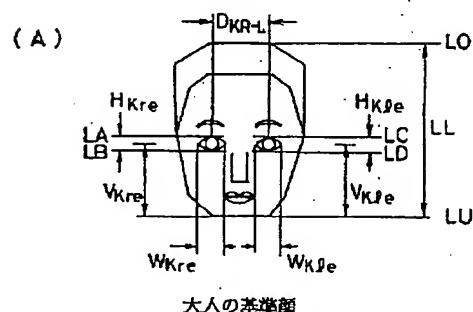
【図1】



【図5】



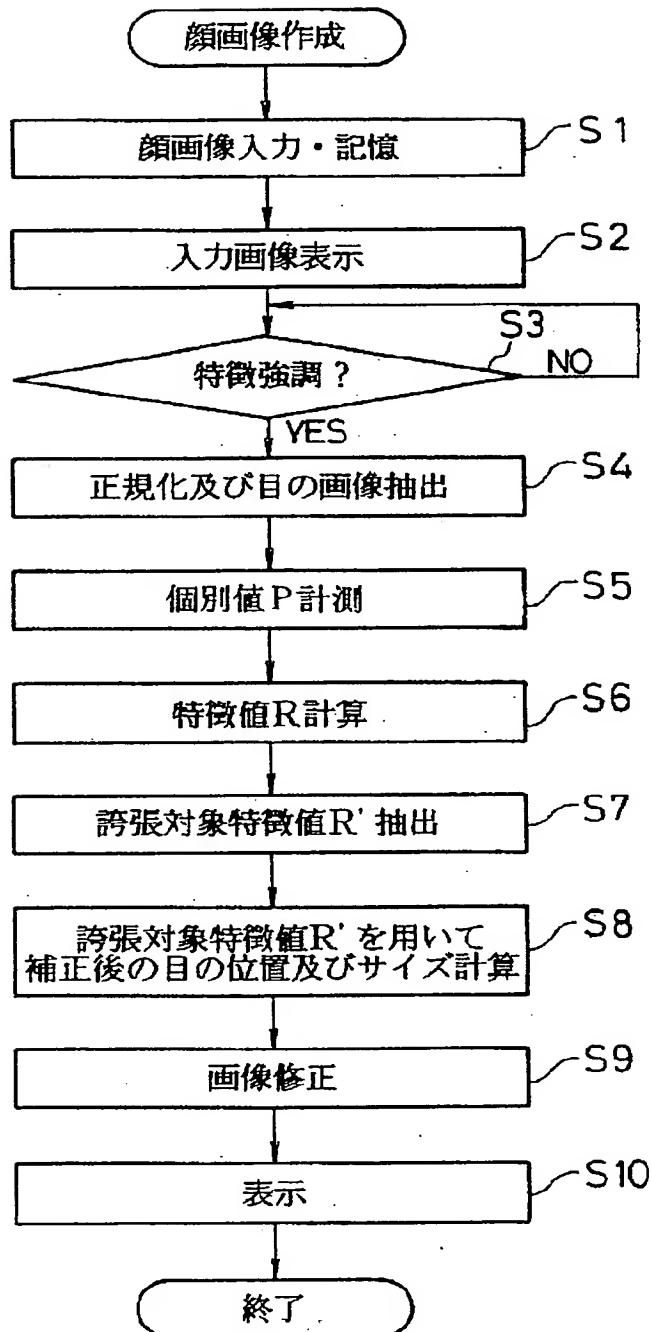
【図3】



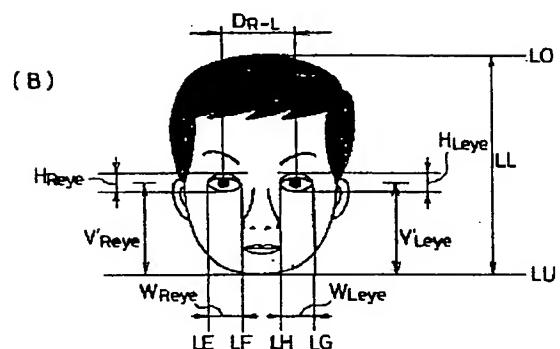
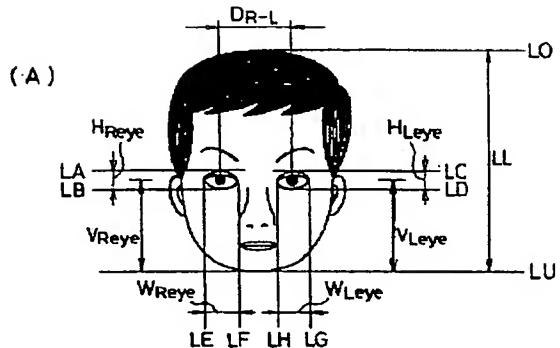
【図6】

|          | 個別値P  | 基準値Q  | 特徴値R (= P - Q) |
|----------|-------|-------|----------------|
| 右目の高さ    | VReye | VKre  | $\Delta Vre$   |
| 左目の高さ    | VLeye | VKe   | $\Delta Vle$   |
| 右目の縦幅    | HReye | HKre  | $\Delta Hre$   |
| 左目の縦幅    | HLeye | HKe   | $\Delta Hle$   |
| 右目の横幅    | WReye | WKre  | $\Delta Wre$   |
| 左目の横幅    | WLeye | WKe   | $\Delta Wle$   |
| 右目と左目の距離 | DR-L  | DKR-L | $\Delta DR-L$  |

【図2】



【図4】



【図7】

| 特徴値R             | 誇張対象特徴値R'         | 誇張率T |
|------------------|-------------------|------|
| △V <sub>re</sub> | △V <sub>Re'</sub> | t 1  |
| △V <sub>le</sub> | △V <sub>Le'</sub> | t 2  |
| △H <sub>re</sub> | △H <sub>Re'</sub> | t 3  |
| △H <sub>le</sub> | △H <sub>Le'</sub> | t 4  |
| △W <sub>re</sub> | △W <sub>Re'</sub> | t 5  |
| △W <sub>le</sub> | △W <sub>Le'</sub> | t 6  |
| △DR-L            | △DR-L'            | t 7  |